

**PENINGKATAN KETERAMPILAN PROSES SAINS MENGGUNAKAN
METODE EKSPERIMEN DI KELAS V SDN 21
PONTIANAK UTARA**

ARTIKEL PENELITIAN

**NETI
NIM F33210022**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR
JURUSAN PENDIDIKAN DASAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2014**

PENINGKATAN KETERAMPILAN PROSES SAINS MENGUNAKAN METODE EKSPERIMEN PADA SISWA KELAS V SDN 21 PONTIANAK UTARA

Neti, Kartono & Hery Kresnadi
PGSD, FKIP Universitas Tanjungpura, Pontianak
Email: netisaja@yahoo.com

Abstrak: Tujuan penelitian ini untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran IPA. Hal tersebut sesuai dengan masalah dalam penelitian yaitu apakah penerapan metode eksperimen dalam pembelajaran IPA dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa kelas V SDN 21 Pontianak Utara. Metode yang digunakan metode deskriptif. Prosedur penelitian meliputi perencanaan, pelaksanaan, pengamatan, dan refleksi. Teknik pengumpulan data menggunakan teknik observasi langsung dan pengukuran. Alat pengumpul data lembar observasi dan tes. Perolehan perencanaan pembelajaran siklus I sebesar 3,64 dan siklus II sebesar 3,89. Pelaksanaan pembelajaran IPA siklus I sebesar 3,32 dan siklus II sebesar 3,80. Perolehan keterampilan proses sains siswa pada siklus I sebesar 60,07% dan pada siklus II sebesar 78,58%. Perolehan hasil belajar siswa siklus I sebesar 71,11 dan siklus II sebesar 80,05. Disimpulkan bahwa penerapan metode eksperimen dalam pembelajaran IPA dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa kelas V SDN 21 Pontianak Utara.

Kata Kunci: Metode Eksperimen, Keterampilan Proses Sains, Hasil Belajar, Pembelajaran IPA.

Abstract: The purpose of this study to enhance the students' science process skills in science teaching . This is in accordance with the problems in the study of whether the application of the method eksperimen in science learning can improve students' science process skills class V SDN 21 North Pontianak. The method used descriptive method. Research procedures include planning, implementation, observation, and reflection. Data collection techniques using direct observation and measurement techniques. Data collection tool observation and tests. Acquisition of the learning plan the first cycle of 3.64 and 3.89 for the second cycle. Implementation of science learning first cycle of 3.32 and 3.80 second cycle. Acquisition of science process skills of students in the first cycle of 60.07% and in the second cycle of 78.58%. Acquisition of student learning outcomes first cycle of 71.11 and 80.05 for the second cycle. It was concluded that the application of the experimental method in science teaching can improve students' science process skills class V SDN 21 North Pontianak.

Keywords: Experimental Methods, Science Process Skills, Learning Outcomes, Learning science

Masalah kualitas pendidikan tidak dapat dipisahkan dari kualitas guru yang berdiri di depan kelas melaksanakan pendidikan dan memberikan bimbingan meskipun hanya beberapa jam sehari. Dalam Undang-Undang No. 20 Tahun 2003, Pasal 42 ayat 1 disebutkan bahwa “Guru sebagai unsur pendidik harus memiliki kemampuan untuk mewujudkan tujuan pendidikan nasional” (dalam Patta Bundu, 2006: 2). Oleh sebab itu guru dituntut untuk selalu memperluas wawasan dan menambah bekal pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki agar tidak tertinggal dari perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang perkembangannya semakin cepat supaya dengan kemampuan yang terus diasah dan diperbaiki dapat membantu mewujudkan tujuan pendidikan nasional.

Orang tua merupakan pusat pendidikan awal bagi seorang anak. Sedangkan guru merupakan salah satu tenaga pendidik di sekolah. Guru sebagai salah satu warga sekolah sangat berperan penting dalam peningkatan mutu pendidikan. Oleh karena itu, teknik mengajar yang bermakna memiliki peranan penting dalam proses belajar mengajar supaya dapat memberikan semangat, rasa senang dalam belajar yang berdampak pada motivasi dan prestasi yang lebih baik. Dengan demikian dalam penyajian materi pelajaran, guru dapat memilih dan menentukan pendekatan maupun metode yang sesuai dengan karakteristik, kemampuan serta keadaan sarana dan prasarana yang menunjang terlaksananya kegiatan pembelajaran.

Berdasarkan pengalaman selama menjadi guru di Sekolah Dasar Negeri 21 Pontianak Utara khususnya di kelas V, keterampilan proses siswa dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam kurang mendapat perhatian guru. Guru hanya mengajar menggunakan pembelajaran konvensional dengan menggunakan metode tanya jawab satu arah yaitu guru-siswa. Penilaian yang dilakukan hanya dari segi kognitif yaitu melalui hasil tes siswa dalam menjawab soal-soal yang diberikan guru pada akhir pembelajaran. Cara belajar yang demikian dilaksanakan terus menerus tanpa perubahan yang berarti menyebabkan siswa cepat bosan dalam belajar sehingga terdapat siswa-siswa yang sibuk sendiri bersama teman sebangkunya ketika kegiatan belajar mengajar sedang berlangsung. Apabila ditanya tentang materi yang telah dipelajari hanya beberapa siswa yang berani dan bisa menjawab. Begitu juga pada kegiatan akhir, hanya beberapa siswa yang dapat menyimpulkan materi yang dipelajari. Konsentrasi siswa dalam mengikuti proses pembelajaran tidak bertahan lama. Proses pembelajaran hanya berjalan satu arah dengan kurangnya aktivitas siswa dalam proses pembelajaran. Siswa hanya mendengarkan dan menerima informasi ilmu pengetahuan tanpa terlibat langsung dengan kegiatan yang dijelaskan dalam materi tersebut.

Dengan kondisi yang demikian, dalam proses belajar mengajar seharusnya guru tidak hanya menggunakan salah satu pendekatan atau metode mengajar secara terus menerus karena hal tersebut dapat menimbulkan kejenuhan bagi siswa. Oleh karena itu, diperlukan suatu tindakan dengan menggunakan metode, pendekatan ataupun strategi pembelajaran lainnya yang tepat dan sesuai dengan materi yang dipelajari. Salah satu metode yang tepat digunakan dalam penyajian materi Ilmu Pengetahuan Alam untuk meningkatkan keterampilan proses di kelas V SD Negeri 21 Pontianak Utara adalah metode eksperimen. Hal tersebut sejalan dengan yang dinyatakan dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (2006:

484) bahwa, Pembelajaran IPA sebaiknya dilaksanakan inkuiri ilmiah (*scientific inquiry*) untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta mengkomunikasikan sebagai aspek penting kecakapan hidup. Oleh karena itu, pembelajaran IPA di SD/MI menekankan pada pemberian pengalaman belajar secara langsung melalui penggunaan dan pengembangan keterampilan proses dan sikap ilmiah.

Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) (2006:484) Ilmu Pengetahuan Alam kelas V Sekolah Dasar terdapat beberapa kajian materi yang harus dikuasai siswa Sekolah Dasar. Salah satunya yaitu mengembangkan keterampilan Ilmu Pengetahuan Alam siswa dengan meningkatkan aktivitas pembelajaran khususnya keterampilan proses sains siswa di antaranya yang meliputi keterampilan mengamati, melakukan eksperimen, keterampilan proses mengkomunikasi, keterampilan proses menginferensi serta keterampilan proses lainnya yang harus dikuasai siswa.

Pentingnya proses IPA dikuasai oleh siswa sudah dianjurkan sejak dibangun Sekolah Dasar seperti yang dikemukakan oleh Semiawan, dkk, (1985) dalam Patta Bundu (2006:5) sebagai berikut: (1) Perkembangan ilmu pengetahuan berlangsung sangat cepat sehingga tidak mungkin lagi mengajarkan fakta dan konsep kepada siswa, (2) Siswa akan lebih mudah memahami konsep yang abstrak jika belajar melalui benda-benda kongkrit dan langsung melakukannya sendiri, (3) Penemuan ilmu pengetahuan sifat kebenarannya relatif. Suatu teori yang dianggap benar hari ini, belum tentu benar di masa datang jika teori tersebut tidak lagi didukung oleh fakta ilmiah, dan (4) Dalam proses belajar mengajar pengembangan konsep tidak bisa dipisahkan dari pengembangan sikap dan nilai. Keterampilan proses akan menjadi wahana pengait antara pengembangan konsep dan pengembangan sikap dan nilai.

Merujuk pada uraian-uraian yang telah dijelaskan di atas, maka akan dilakukan suatu tindakan terhadap kegiatan pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam khususnya di kelas V untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa yaitu dengan melakukan penelitian tentang peningkatan keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dengan menerapkan metode eksperimen pada siswa kelas V SD Negeri 21 Pontianak Utara. Dengan demikian, maka yang menjadi masalah umum dalam penelitian ini adalah apakah penerapan metode eksperimen dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa kelas V Sekolah Dasar Negeri 21 Pontianak Utara. Berdasarkan masalah umum penelitian, tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam di kelas V Sekolah Dasar Negeri 21 Pontianak Utara. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik bagi sekolah, siswa, maupun guru sebagai peneliti.

Pembelajaran IPA merupakan salah satu mata pelajaran yang wajib dikuasai oleh siswa karena IPA atau istilah lainnya yaitu sains adalah ilmu yang membutuhkan proses ilmiah dalam pemerolehannya. Hakikat pembelajaran sains adalah pembelajaran yang mengacu pada tujuan, ruang lingkup dan prinsip-prinsip pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam. Ilmu Pengetahuan Alam didasarkan pula pada pendekatan empirik dengan asumsi bahwa alam raya ini

dapat dipelajari, dipahami, dan dijelaskan yang tidak semata-mata bergantung pada metode kausalitas tetapi melalui proses tertentu, misalnya observasi, eksperimen, dan analisis rasional. Leo Sutrisno, dkk, (2008:1-9) menyatakan bahwa Ilmu Pengetahuan Alam mengandung tiga hal: proses (usaha manusia memahami alam semesta), prosedur (pengamatan yang tepat dan prosedurnya benar), dan produk (kesimpulannya betul).

Sains dari aspek proses pada hakikatnya adalah metode untuk memperoleh pengetahuan dengan cara tertentu (Patta Bundu, 2006:21). Teori-teori Ilmu Pengetahuan Alam mengalami perkembangan terus menerus karena adanya aspek proses Sains yang juga berjalan dan berkembang terus seiring dengan laju perkembangan ilmu dan teknologi yang diperoleh dengan metode ilmiah. Dalam mengajar materi Ilmu Pengetahuan Alam, terdapat beberapa jenis keterampilan proses yang mungkin muncul pada setiap kali guru mengajar. Guru harusnya dapat menentukan keterampilan yang dipilih dan yang akan dilatih dalam mengajarkan materi tertentu agar siswa dapat belajar Ilmu Pengetahuan Alam melalui pengalaman langsung, hangat, menarik dan menyenangkan serta bermakna. Dalam penelitian ini, terdapat empat keterampilan proses yang akan ditingkatkan kemampuannya pada siswa yang meliputi keterampilan proses mengobservasi, keterampilan melakukan eksperimen, keterampilan mengkomunikasi serta keterampilan proses menginferensi.

Terdapat beberapa manfaat yang dapat dicapai dengan menerapkan keterampilan proses dalam pembelajaran (Funk, 1985; dari Moedjiono dan Moh. Dimiyati, 1992/1993:14) (dalam Soli Abimanyu, dkk, 2008: 5-6) sebagai berikut: (1) Dengan penerapan keterampilan proses dalam pembelajaran, murid akan memperoleh pengertian yang tepat tentang hakekat ilmu pengetahuan; (2) Dengan penerapan keterampilan proses dalam pembelajaran berarti murid bekerja dengan ilmu pengetahuan, tidak sekadar memperoleh informasi tentang ilmu pengetahuan itu, dan (3) Dengan penerapan keterampilan proses dalam pembelajaran, murid secara serentak belajar tentang proses dan produk ilmu pengetahuan.

Metode yang diterapkan dalam pelaksanaan penelitian ini adalah metode eksperimen. Metode merupakan cara yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran supaya tujuan yang diharapkan dari pelaksanaan pembelajaran dapat tercapai dengan hasil yang memuaskan. Sedangkan eksperimen menurut Sagala (2006), Sumantri dan Permana (1998/1999) adalah percobaan untuk membuktikan suatu pertanyaan atau hipotesis tertentu.

Pada pelaksanaan pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam, pengertian metode eksperimen dikaitkan dengan cara yang digunakan dalam menyajikan materi pelajaran. Hal tersebut seperti yang dinyatakan oleh Soli Abimanyu (2008: 7-17) bahwa metode eksperimen dalam pembelajaran adalah cara penyajian bahan pelajaran yang memungkinkan siswa melakukan percobaan untuk membuktikan sendiri suatu pertanyaan atau hipotesis yang dipelajari. Dalam proses pembelajaran dengan metode eksperimen siswa diberi kesempatan untuk mengalami sendiri atau melakukan sendiri, mengikuti proses, mengamati suatu obyek, menganalisis, membuktikan dan menarik kesimpulan sendiri tentang suatu objek, keadaan atau proses tertentu. Peranan guru dalam metode eksperimen

adalah memberi bimbingan agar eksperimen itu dilakukan dengan teliti sehingga tidak terjadi kekeliruan atau kesalahan.

Setiap penggunaan strategi pembelajaran pasti memiliki beberapa alasan penggunaannya dalam kegiatan belajar mengajar. Adapun alasan penggunaan metode eksperimen dalam pembelajaran menurut Soli Abimanyu, dkk (2008: 7.18) adalah sebagai berikut: (1) Dapat menumbuhkan cara berpikir rasional dan ilmiah, (2) Dapat memungkinkan siswa belajar secara aktif dan mandiri, dan (3) Dapat mengembangkan sikap dan perilaku kritis, tidak mudah percaya sebelum ada bukti-bukti nyata.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dengan bentuk penelitian yang digunakan adalah penelitian tindakan kelas (PTK). Penelitian tindakan kelas ini adalah penelitian yang bersifat kolaboratif karena dalam pelaksanaannya diperlukan teman sejawat atau rekan kerja untuk membantu pengumpulan data dalam penelitian. Rekan kerja tersebut akan bertindak sebagai kolaborator yang membantu dalam mengobservasi data yang diperlukan dalam pelaksanaan penelitian berdasarkan aspek yang terdapat dalam lembar observasi. Terdapat empat tahapan dalam melaksanakan penelitian ini yaitu sebagai berikut: (1) Perencanaan (*planning*). Dalam tahap ini peneliti menjelaskan tentang apa, mengapa, kapan, dimana, oleh siapa, dan bagaimana tindakan tersebut dilakukan. (2) Pelaksanaan (*acting*). Tahap pelaksanaan merupakan implementasi atau penerapan isi rancangan, yaitu mengenai tindakan di kelas. (3) Pengamatan (*observing*). Tahap ketiga ini merupakan tahap observasi yang dilakukan oleh pengamat terhadap proses pelaksanaan. (4) Refleksi (*reflecting*). Tahap refleksi ini merupakan kegiatan untuk mengemukakan kembali apa yang sudah dilakukan. Berdasarkan permasalahan serta tujuan dari penelitian ini, maka teknik pengumpul data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik observasi langsung dan teknik pengukuran. Teknik observasi langsung dilakukan ketika kegiatan pembelajaran di kelas sedang berlangsung untuk mengamati pelaksanaan pembelajaran dengan menerapkan metode eksperimen serta untuk mengamati keterampilan proses sains siswa dalam kegiatan pembelajaran berdasarkan indikator yang dinilai sedangkan teknik pengukuran digunakan untuk mengetahui dampak hasil belajar siswa setelah mengikuti proses pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam pada materi sifat-sifat cahaya yang dilaksanakan dengan menerapkan metode eksperimen. Berdasarkan teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian, maka alat pengumpul data yang digunakan adalah lembar observasi dan tes. Lembar observasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi guru berupa lembar instrumen penilaian kinerja guru untuk mengetahui langkah pembelajaran yang tepat dalam merencanakan pembelajaran dan pelaksanaan pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam menggunakan pendekatan keterampilan proses serta lembar observasi aktivitas keterampilan proses siswa. Adapun tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes berupa soal objektif yang berjumlah sepuluh buah soal. Hasil belajar siswa dikatakan berhasil dalam penelitian ini apabila 85% dari jumlah siswa memperoleh nilai di atas batas ketuntasan minimal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Data Hasil Pelaksanaan Tindakan Siklus I

Pelaksanaan tindakan pada siklus I terdiri dari 4 tahapan yang meliputi tahap perencanaan, tahap pelaksanaan, tahap observasi serta tahap refleksi. Tahap perencanaan merupakan tahap persiapan penelitian yang meliputi, (a) Melakukan perbincangan dengan kolaborator pada tanggal 30 April bahwa akan dilaksanakan penelitian di kelas V pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam sebagai upaya peningkatan keterampilan proses sains siswa menggunakan metode eksperimen. Dalam perbincangan tersebut juga membahas penentuan tanggal pelaksanaan penelitian siklus pertama, (b) Menyiapkan rencana pelaksanaan pembelajaran dengan mengikuti langkah-langkah pelaksanaan pembelajaran metode eksperimen serta berpedoman pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan, (c) Menyiapkan materi yang akan diajarkan menggunakan metode eksperimen, (d) Menyiapkan lembar pedoman observasi guru dalam melaksanakan pembelajaran dan lembar observasi keterampilan proses siswa, (e) Menyiapkan lembar kerja siswa (LKS) sebagai pedoman siswa dalam melakukan percobaan, dan (f) Menyiapkan alat dan bahan yang digunakan untuk melakukan percobaan.

Tahap pelaksanaan siklus I dilakukan pada hari selasa tanggal 06 Mei dan pada hari jum'at tanggal 09 Mei 2014 sebanyak dua kali pertemuan. Setiap pertemuan dilaksanakan selama tiga jam pelajaran yaitu 105 menit. Dalam pelaksanaan penelitian ini menghadirkan dua orang guru kolaborator yaitu Ibu Yustina Melati, S.Pd.SD selaku kolaborator I dan Ibu Sri Windaryanti, S.Pd.SD selaku kolaborator II untuk melakukan pengamatan terhadap pelaksanaan pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam menggunakan metode eksperimen serta untuk mengamati keterampilan proses siswa dalam proses pembelajaran. Pelaksanaan pembelajaran pada siklus I dilaksanakan dengan mengikuti langkah-langkah pelaksanaan metode eksperimen yang terdiri dari kegiatan persiapan dan kegiatan pelaksanaan eksperimen. Kegiatan persiapan dilakukan dengan menyiapkan alat dan bahan serta lembar kerja siswa yang digunakan dalam melakukan eksperimen. Kegiatan pelaksanaan eksperimen meliputi tiga tahap kegiatan yaitu tahap pembukaan, kegiatan inti dan kegiatan penutup.

Kegiatan observasi dilakukan untuk mengumpulkan data pelaksanaan pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam menggunakan metode eksperimen dan data keterampilan proses sains siswa. Observasi dilakukan oleh guru kolaborator ketika proses pembelajaran sedang berlangsung. Data yang telah berhasil dikumpulkan dipaparkan sebagai berikut.

Perencanaan pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam menggunakan metode eksperimen siklus I. Perencanaan pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam menggunakan metode eksperimen dirancang dengan berpedoman pada standar kompetensi dan kompetensi dasar kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP). Langkah-langkah pembelajarannya disesuaikan dengan langkah-langkah pelaksanaan pembelajaran menggunakan metode eksperimen yang meliputi kegiatan persiapan dan kegiatan pelaksanaan eksperimen. Pada kegiatan persiapan, guru sekaligus peneliti mempersiapkan alat dan bahan yang digunakan

untuk kegiatan eksperimen serta lembar kerja siswa sebagai panduan siswa dalam melakukan percobaan secara berkelompok.

Kegiatan pelaksanaan eksperimen terbagi menjadi tiga tahapan yaitu pendahuluan, kegiatan inti dan penutup. Pada kegiatan pendahuluan guru terlebih dahulu melakukan salam, mengkondisikan kelas kemudian dilanjutkan dengan berdoa, dan mengecek kehadiran siswa. Selanjutnya guru melakukan apersepsi yang ada kaitannya dengan kegiatan inti pembelajaran yang akan dilakukan. Guru menjelaskan tujuan dari pelaksanaan pembelajaran dan kegiatan yang akan dilakukan. Kegiatan inti ini dilaksanakan dengan waktu ± 10 Menit. Kegiatan inti dilaksanakan dengan pembagian waktu sebesar ± 75 Menit. guru memulai kegiatan inti pembelajaran dengan melakukan tanya jawab tentang materi sifat-sifat cahaya untuk memunculkan masalah sehingga diadakan eksperimen. Selanjutnya guru membagi siswa dalam kelompok dan membagikan lembar kerja siswa untuk panduan melaksanakan percobaan. Guru memberikan arahan mengenai percobaan yang akan dilakukan. Selanjutnya guru mengawasi jalannya eksperimen dan memberikan bimbingan. Setelah kegiatan eksperimen selesai, siswa membuat laporan hasil pengamatan kegiatan percobaan dan menjelaskan hasil pengamatan percobaan baik secara individu maupun secara berkelompok. Pada akhir kegiatan inti pembelajaran, guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang materi yang belum dipahami dan memberikan penguatan kepada siswa yang aktif dalam proses pembelajaran. Kegiatan penutup pembelajaran dilaksanakan dengan waktu ± 35 Menit. Kegiatan penutup dilakukan dengan menyimpulkan materi pembelajaran yang telah dipelajari bersama siswa. Guru melakukan refleksi pembelajaran untuk mengetahui tingkat kepuasan siswa setelah mengikuti proses pembelajaran. selanjutnya guru memberikan evaluasi untuk menguji tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang telah dipelajari. Pada akhir kegiatan pembelajaran guru memberikan tindak lanjut supaya siswa belajar lebih rajin di rumah.

Data pelaksanaan pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam menggunakan metode eksperimen siklus I. Hasil pengamatan pelaksanaan pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam pada siklus I menunjukkan bahwa terjadi peningkatan pelaksanaan pembelajaran menggunakan metode eksperimen dari siklus I pertemuan I ke siklus I pertemuan II dengan peningkatan sebesar 0,24 sehingga diperoleh rata-rata pelaksanaan pembelajaran pada siklus I sebesar 3,32. Secara keseluruhan pelaksanaan pembelajaran sudah memasuki kategori baik. Namun pada tahap pelaksanaan dan kegiatan akhir terdapat dua aspek yang masih kurang pelaksanaannya yaitu memberikan penguatan dan menyimpulkan materi pembelajaran bersama siswa. Dua aspek tersebut masih kurang pelaksanaannya dikarenakan pemanfaatan waktu yang belum baik oleh guru. Namun pada siklus I pertemuan kedua, kekurangan-kekurangan yang ada pada siklus I pertemuan I berhasil diperbaiki dan ditingkatkan dengan memberikan batasan waktu pada pelaksanaan kegiatan eksperimen.

Data keterampilan proses siswa dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam menggunakan metode eksperimen siklus I. Respon siswa terhadap penggunaan metode eksperimen dalam proses pembelajaran sangat baik. hal tersebut terlihat dari meningkatnya perolehan rata-rata keterampilan proses sains

siswa yang telah berhasil dikumpulkan oleh kolaborator yang menunjukkan bahwa telah terjadi peningkatan keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam menggunakan metode eksperimen pada siklus satu pertemuan satu ke pertemuan dua dengan peningkatan sebesar 9,13. Dengan adanya peningkatan tersebut diperoleh rata-rata keterampilan proses sains siswa pada siklus I sebesar 60,07% dengan kategori baik. Dari empat aspek utama keterampilan proses yang menjadi indikator penilaian dalam penelitian, terdapat dua aspek terendah pencapaian rata-rata skornya yaitu aspek keterampilan proses mengkomunikasi dan aspek keterampilan proses menginferensi, sedangkan dua aspek keterampilan proses lainnya yaitu keterampilan proses mengobservasi dan melakukan eksperimen perolehan rata-ratanya sudah lebih baik.

Dari hasil perhitungan data hasil belajar siswa diketahui bahwa rata-rata hasil belajar siswa secara klasikal sudah menunjukkan adanya peningkatan dari siklus I pertemuan pertama ke siklus I pertemuan kedua dengan peningkatan sebesar 6,58 dengan perolehan rata-rata pertemuan I sebesar 68,23, sedangkan pada pertemuan kedua perolehan rata-rata hasil belajar siswa meningkat sehingga mencapai batas ketuntasan yaitu sebesar 74. Pada pertemuan kedua ini jumlah siswa yang memperoleh nilai di bawah batas ketuntasan berkurang dari 12 orang siswa menjadi 7 orang siswa.

Dari data yang telah berhasil dikumpulkan bersama kolaborator melalui lembar observasi diperoleh beberapa hasil refleksi pelaksanaan pembelajaran yang telah dilaksanakan pada siklus I. Pelaksanaan pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam menggunakan metode eksperimen sudah terlaksana dengan baik. Hanya saja masih perlu dimaksimalkan lagi pelaksanaannya khususnya pada kegiatan inti pembelajaran supaya siswa menjadi semakin termotivasi dan aktif dalam proses pembelajaran. Pemanfaatan waktu dalam melakukan eksperimen harus dikelola dengan baik. Respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran menggunakan metode eksperimen sangat baik. Siswa lebih aktif berpartisipasi dalam kegiatan pembelajaran, terlebih ketika melaksanakan eksperimen. Keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran membuat suasana proses belajar menjadi lebih hidup dan menyenangkan. Walaupun demikian, terdapat dua aspek keterampilan proses yang masih belum berjalan dengan baik prosesnya yaitu pada keterampilan proses mengkomunikasi dan keterampilan proses menginferensi. Hasil belajar siswa pada siklus I semakin baik dan mengalami peningkatan dari pertemuan pertama ke pertemuan kedua sehingga diperoleh rata-rata hasil belajar siswa pada siklus I sebesar 71,11. Perolehan rata-rata hasil belajar siswa tersebut sudah mencapai batas ketuntasan nilai maksimal. Namun, masih terdapat 7 orang siswa yang nilainya masih di bawah batas ketuntasan dengan rentang nilai 55-65. Dari hasil refleksi tersebut di atas, maka guru sebagai peneliti bersama kolaborator membuat kesimpulan bahwa pelaksanaan pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam menggunakan metode eksperimen dilanjutkan pada siklus berikutnya.

Data Hasil Pelaksanaan Tindakan Siklus II

Pada siklus II dilaksanakan tindakan sama seperti pada siklus sebelumnya. Tujuan pembelajaran yang dibahas adalah lanjutan dari sifat-sifat cahaya sebelumnya. Rencana tindakan adalah sebagai berikut, (a) Melakukan

perbincangan dengan kolaborator kapan pelaksanaan pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam menggunakan metode eksperimen pada siklus II, (b) Menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dengan mengacu pada langkah-langkah pelaksanaan pembelajaran menggunakan metode eksperimen dengan memperhatikan hasil refleksi pada siklus sebelumnya, yaitu, (1) Peningkatan pelaksanaan pembelajaran khususnya pada kegiatan inti serta pemanfaatan waktu dalam melakukan eksperimen supaya setiap langkah-langkah rencana pembelajaran dapat terlaksana dengan baik, (2) Memotivasi siswa supaya lebih aktif lagi dalam kegiatan pembelajaran serta berani untuk menyampaikan ide dan pendapatnya di hadapan siswa lainnya, (3) Peningkatan hasil belajar siswa yang masih berada di bawah batas ketuntasan, (c) Menyiapkan lembar observasi berupa lembar observasi pelaksanaan pembelajaran serta lembar observasi keterampilan proses sains siswa, (d) Menyiapkan lembar kerja siswa sebagai pedoman dalam melakukan percobaan, dan (e) Serta menyiapkan materi yang akan diajarkan menggunakan metode eksperimen.

Data pelaksanaan pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam menggunakan metode eksperimen siklus II. Pembelajaran pada siklus II dilaksanakan pada hari Selasa dan hari Jum'at sebanyak 3x pertemuan. Pelaksanaan pembelajaran selama tiga jam pelajaran. Seperti halnya pelaksanaan pembelajaran pada siklus sebelumnya, pelaksanaan pembelajaran pada siklus II berpedoman pada langkah-langkah pembelajaran menggunakan metode eksperimen yang meliputi tahap persiapan dan tahap pelaksanaan. Tahap persiapan berhubungan dengan kesiapan rencana pelaksanaan pembelajaran, kesiapan alat dan bahan yang akan digunakan dalam melakukan eksperimen, dan kesiapan lembar kerja siswa sebagai pedoman siswa dalam melakukan eksperimen. Tahap pelaksanaan terbagi menjadi tiga tahap kegiatan yaitu pendahuluan, kegiatan inti dan penutup.

Hasil Observasi pelaksanaan pembelajaran siklus II dipaparkan sebagai berikut. Perencanaan pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam menggunakan metode eksperimen dirancang dengan berpedoman pada standar kompetensi dan kompetensi dasar kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP). Langkah-langkah pembelajarannya disesuaikan dengan langkah-langkah pelaksanaan pembelajaran menggunakan metode eksperimen yang meliputi kegiatan persiapan dan kegiatan pelaksanaan eksperimen. Dari data hasil observasi perencanaan pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam menggunakan metode eksperimen diketahui bahwa terjadi peningkatan dari pertemuan pertama ke pertemuan kedua pembelajaran siklus II sebesar 0,13.

Hasil observasi pelaksanaan pembelajaran pada siklus II juga menunjukkan hasil yang memuaskan. Perolehan rata-rata pelaksanaan pembelajaran baik pada pertemuan pertama maupun pada pertemuan kedua sudah mencapai kriteria baik sekali. Pada kegiatan persiapan diperoleh rata-rata pertemuan pertama sebesar 3,75 dan meningkat sebesar 0,25 pada pertemuan kedua menjadi 4 dengan kriteria baik sekali. Kegiatan pelaksanaan pada siklus I diperoleh dengan rata-rata sebesar 3,67 dan meningkat sebesar 0,22 pada pertemuan kedua menjadi 3,89 dengan kriteria baik sekali. Kegiatan akhir pembelajaran pertemuan pertama dan pertemuan kedua tidak ada peningkatan sama sekali dan diperoleh skor sebesar 3,75 dengan kriteria baik sekali. Dengan demikian, pelaksanaan kegiatan

pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam menggunakan metode eksperimen sudah dilaksanakan dengan baik sekali.

Data keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam menggunakan metode eksperimen siklus II. Hasil pengamatan keterampilan proses sains siswa menunjukkan bahwa peningkatan keterampilan proses sains siswa pada siklus II semakin baik. Pada pertemuan pertama, rata-rata keterampilan proses mengobservasi siswa sebesar 83,82% dengan kriteria sangat baik, sedangkan pada pertemuan kedua diperoleh rata-rata sebesar 90 dengan kriteria sangat baik. Terjadi peningkatan keterampilan proses mengobservasi siswa sebesar 6,18%. Keterampilan proses melakukan eksperimen siswa pada pertemuan pertama diperoleh sebesar 82,35% dengan kriteria sangat baik, sedangkan pada pertemuan kedua diperoleh rata-rata sebesar 88,57% dengan kriteria yang sama yaitu sangat baik. Terjadi peningkatan keterampilan melakukan eksperimen siswa sebesar 6,22%. Rata-rata keterampilan proses mengkomunikasi siswa pada pertemuan pertama sebesar 69,12% dengan kriteria baik, sedangkan pada pertemuan kedua sebesar 74,28% dengan kriteria baik. terjadi peningkatan keterampilan proses mengkomunikasi siswa sebesar 5,16%. Pada keterampilan proses menginferensi pertemuan pertama diperoleh skor sebesar 67,64% dengan kriteria baik, sedangkan pada pertemuan kedua diperoleh skor sebesar 72,85% dengan kriteria baik. Terjadi peningkatan keterampilan menginferensi siswa sebesar 5,21%. Dari penambahan jumlah masing-masing keterampilan proses sains siswa yang sudah muncul pada siklus II diperoleh rata-rata sebesar 78,58% dengan kriteria sangat baik. Dengan demikian, telah terjadi peningkatan keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam menggunakan metode eksperimen.

Perolehan rata-rata hasil belajar siswa pada siklus II menunjukkan hasil yang sangat baik dengan adanya peningkatan pada setiap pertemuan. Pada pertemuan I diperoleh rata-rata hasil belajar sebesar 76,47 dan sudah berada di atas nilai rata-rata batas ketuntasan. Namun, masih terdapat 3 orang siswa yang memperoleh nilai di bawah 70 yang meliputi 1 orang siswa memperoleh nilai 60 dan 2 orang siswa memperoleh nilai 65. Pada pertemuan kedua, rata-rata hasil belajar siswa meningkat menjadi 81,43. Pada pertemuan kedua ini masih terdapat dua orang siswa yang memperoleh nilai di bawah batas ketuntasan. Namun, jumlah siswa yang memperoleh nilai mencapai batas ketuntasan sudah melebihi 85% yaitu sebesar 94,28%.

Pembahasan

Penelitian ini dilaksanakan untuk mendeskripsikan peningkatan keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam menggunakan metode eksperimen. Untuk melihat adanya peningkatan keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam secara maksimal maka dilaksanakan kegiatan pembelajaran sebanyak dua siklus. Dari data hasil pelaksanaan penelitian yang telah di sajikan di atas, maka dipaparkan pembahasan hasil penelitian sebagai berikut.

Perencanaan pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam yang telah dirancang dalam penelitian ini berpedoman pada standar kompetensi dan kompetensi dasar

yang ada pada kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP). Langkah-langkah pelaksanaan pembelajaran menyesuaikan langkah-langkah pembelajaran menggunakan metode eksperimen yang terdiri dari kegiatan persiapan dan kegiatan pelaksanaan eksperimen. Kegiatan persiapan merupakan kegiatan menyiapkan alat dan bahan yang digunakan untuk melakukan percobaan, sedangkan kegiatan pelaksanaan eksperimen merupakan kegiatan pembukaan yaitu kegiatan membuka pelajaran, kegiatan inti yaitu kegiatan pelaksanaan eksperimen dan kegiatan penutup yaitu kegiatan mengakhiri pelajaran.

Pelaksanaan pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam menggunakan metode eksperimen sudah terlaksana dengan baik. Untuk mendapatkan hasil yang baik tersebut dibutuhkan penyesuaian dan proses dimulai dari siklus I pertemuan pertama sampai siklus II pertemuan kedua. Pada siklus I pertemuan pertama, pelaksanaan pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam menggunakan metode eksperimen sudah baik. Setiap langkah-langkah rencana pembelajaran menggunakan metode eksperimen sudah terlaksana secara berurutan. Namun, karena pengelolaan waktu yang kurang baik dalam melakukan kegiatan percobaan maka terdapat dua aspek pelaksanaan pembelajaran yang belum terlaksana dengan maksimal yaitu guru memberikan penguatan hanya sekedar saja padahal pemberian penguatan kepada siswa yang aktif dalam kegiatan pembelajaran dapat memicu semangat siswa untuk belajar lebih baik lagi. Kemudian dalam menyimpulkan materi pembelajaran guru sangat tergesa-gesa karena sisa waktu yang sempit di akhir kegiatan pembelajaran. Pada siklus I pertemuan kedua, kekurangan pelaksanaan pembelajaran pada pertemuan pertama berhasil diperbaiki dan mengalami peningkatan dengan kategori baik. Setiap aspek sudah terlaksana dengan baik karena pengelolaan waktu yang sudah baik pula. Hanya saja perlu dimaksimalkan lagi pada pertemuan berikutnya. Pada siklus II pertemuan pertama dan pertemuan kedua, pelaksanaan pembelajaran menggunakan metode eksperimen semakin baik dan terus mengalami peningkatan dengan kategori sangat baik. Hal tersebut dapat dilihat dari rata-rata hasil pengamatan pelaksanaan pembelajaran yang telah dibahas sebelumnya.

Penggunaan metode eksperimen dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam mendapat respon yang baik dari siswa dimulai dari pertemuan pertama pelaksanaan pembelajaran. Respon yang baik tersebut terlihat dari banyaknya siswa yang terlibat pada keterampilan proses mengamati dan melakukan percobaan. Siswa terlihat senang dan aktif selama mengikuti kegiatan pembelajaran. Respon yang baik tersebut terus berlanjut sampai pada pertemuan selanjutnya. Hal tersebut ditandai dengan bertambahnya jumlah siswa yang aktif dan muncul keterampilan proses sainsnya pada setiap pertemuan. Berikut disajikan rekapitulasi keterampilan proses siswa.

Tabel 1 Rekapitulasi Keterampilan Proses Siswa

No.	Aspek yang diamati	Siklus I		Siklus II	
		P1	P2	P1	P2
1.	Keterampilan Proses Mengobservasi				
	a. Siswa melakukan pengamatan terhadap kegiatan percobaan tentang sifat-sifat cahaya	94,12%	94,28%	100%	100%
	b. Siswa mencatat hasil pengamatan kegiatan percobaan tentang sifat-sifat cahaya	47,05%	57,14%	67,64%	80%
	Rata-rata 1	70,58%	75,71	83,82%	90%
	Rata-rata Akhir	73,14%		86,91%	
2.	Keterampilan Proses Melakukan Eksperimen				
	a. Siswa menentukan alat dan bahan yang digunakan untuk eksperimen	61,76%	74,29%	88,23%	91,43%
	b. Siswa melakukan percobaan tentang sifat-sifat cahaya	55,88%	62,86%	62,86%	85,71%
	Rata-rata 2	58,82%	68,57%	82,35%	88,57%
	Rata-rata Akhir	63,69%		85,46%	
3.	Keterampilan Proses Mengkomunikasi				
	a. Siswa menjelaskan hasil percobaan tentang sifat-sifat cahaya	47,05%	54,29%	67,65%	74,28%
	b. Siswa mendiskusikan hasil percobaan tentang sifat-sifat cahaya	44,12%	57,14%	70,58%	74,28%
	Rata-rata 3	45,58%	55,72%	69,12%	74,28%
	Rata-rata Akhir	50,65%		71,70%	
4.	Keterampilan Proses Menginferensi				
	a. Siswa menyimpulkan hasil pengamatan dari percobaan tentang sifat-sifat cahaya	44,12%	54,29%	64,70%	71,43%
	b. Siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari tentang	50%	62,86%	70,59%	74,28%

sifat-sifat cahaya				
Rata-rata 4	47,06%	58,57%	67,64%	72,85%
Rata-rata Akhir	52,82%		70,24%	
Rata-rata Persiklus	60,07%		78,58%	

Data tersebut menggambarkan bahwa semua aspek keterampilan proses sains siswa mengalami peningkatan dari siklus I ke siklus II. Dengan demikian, penggunaan metode eksperimen dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa dengan kategori yang sangat baik. Oleh karena itu, pelaksanaan pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dihentikan pada siklus II.

Evaluasi pembelajaran sangat diperlukan dalam kegiatan belajar mengajar. Dengan adanya evaluasi baik melalui lisan maupun tulisan, kemampuan siswa dalam memahami dan menguasai materi yang telah dipelajari dapat diketahui. Dalam penelitian ini, data evaluasi belajar siswa diperlukan untuk mengetahui sampai di mana siswa menguasai materi sifat-sifat cahaya yang diajarkan menggunakan metode eksperimen. Pada pertemuan pertama siklus I, rata-rata hasil belajar siswa belum mencapai batas ketuntasan dan terdapat 12 siswa yang nilainya masih di bawah 70. Pada pertemuan kedua rata-rata hasil belajar tersebut mengalami peningkatan sehingga rata-rata hasil belajar siswa mencapai batas ketuntasan. Namun, masih terdapat 7 orang siswa yang nilainya masih di bawah 70. Pada siklus II pertemuan pertama, rata-rata hasil belajar belajar terus mengalami peningkatan dan nilai siswa yang masih di bawah batas ketuntasan semakin berkurang menjadi 3 orang siswa. Pada siklus II pertemuan kedua, peningkatan hasil belajar siswa mengalami sedikit peningkatan yaitu sebesar 1,38. Nilai siswa yang masih di bawah batas ketuntasan berkurang menjadi 2 orang.

Evaluasi pembelajaran sangat diperlukan dalam kegiatan belajar mengajar. Dengan adanya evaluasi baik melalui lisan maupun tulisan, kemampuan siswa dalam memahami dan menguasai materi yang telah dipelajari dapat diketahui. Dalam penelitian ini, data evaluasi belajar siswa diperlukan untuk mengetahui sampai di mana siswa menguasai materi sifat-sifat cahaya yang diajarkan menggunakan metode eksperimen. Untuk mengetahui dampak penggunaan metode eksperimen terhadap hasil belajar siswa dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam. Pada pertemuan pertama siklus I, rata-rata hasil belajar siswa belum mencapai batas ketuntasan dan terdapat 12 siswa yang nilainya masih di bawah 70. Pada pertemuan kedua rata-rata hasil belajar tersebut mengalami peningkatan sehingga rata-rata hasil belajar siswa mencapai batas ketuntasan. Namun, masih terdapat 7 orang siswa yang nilainya masih di bawah 70. Pada siklus II pertemuan pertama, rata-rata hasil belajar belajar terus mengalami peningkatan dan nilai siswa yang masih di bawah batas ketuntasan semakin berkurang menjadi 3 orang siswa. Pada siklus II pertemuan kedua, peningkatan hasil belajar siswa mengalami sedikit peningkatan yaitu sebesar 1,38. Nilai siswa yang masih di bawah batas ketuntasan berkurang menjadi 2 orang. Dengan demikian, penggunaan metode eksperimen dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam berdampak terhadap hasil belajar siswa kelas V SDN Pontianak Kota.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Dari perhitungan data yang telah berhasil dikumpulkan dalam penelitian diperoleh kesimpulan umum penelitian bahwa penerapan metode eksperimen dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa kelas V Sekolah Dasar negeri 21 Pontianak Utara. Sedangkan kesimpulan khususnya dipaparkan sebagai berikut, (1) Perencanaan pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam menggunakan metode eksperimen yang dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa dirancang mengikuti langkah-langkah pelaksanaan pembelajaran menggunakan metode eksperimen yang terdiri atas dua kegiatan yaitu kegiatan persiapan dan kegiatan pelaksanaan eksperimen. Dengan menggunakan langkah-langkah tersebut diperoleh data kemampuan guru merencanakan pembelajaran dengan perolehan rata-rata pada siklus I sebesar 3,64 dengan kategori baik sekali dan mengalami peningkatan pada siklus II di mana perolehan rata-rata sebesar 3,89 dengan kategori baik sekali. Dengan demikian, disimpulkan bahwa perencanaan pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam yang dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa adalah dengan menerapkan langkah-langkah perencanaan pembelajaran metode eksperimen, (2) Pelaksanaan pembelajaran yang tepat dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam yang dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa adalah dengan menerapkan langkah-langkah pelaksanaan pembelajaran metode eksperimen. Pada siklus I, diperoleh rata-rata hasil pelaksanaan pembelajaran sebesar 3,32 dengan kategori baik dan pada siklus II diperoleh rata-rata pelaksanaan pembelajaran sebesar 3,80 dengan kategori sangat baik, (3) Peningkatan keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dengan menerapkan metode eksperimen di kelas V Sekolah Dasar Negeri 21 Pontianak Utara sudah sangat baik dengan perolehan rata-rata keterampilan proses sains siswa pada siklus I sebesar 60,07% dan meningkat pada siklus II dengan rata-rata sebesar 78,58% dengan kategori sangat baik, dan (4) Peningkatan hasil belajar siswa kelas V Sekolah Dasar Negeri Pontianak Utara sudah sangat baik dimana pada siklus II pertemuan kedua sebagai pertemuan terakhir pelaksanaan penelitian menggunakan metode eksperimen perolehan nilai siswa yang mencapai batas ketuntasan minimal sudah melebihi 85% dari jumlah siswa yaitu sebesar 94,28%.

Saran

Dari pelaksanaan penelitian yang dilaksanakan, maka guru sebagai peneliti menyarankan beberapa hal sebagai berikut, (1) Metode eksperimen dapat digunakan sebagai salah satu strategi yang dapat digunakan dalam menyajikan pembelajaran khususnya bidang studi Ilmu Pengetahuan Alam karena dapat memicu proses belajar yang aktif, kreatif dan menyenangkan, (2) Dalam menerapkan metode eksperimen dalam pembelajaran manfaatkan waktu dengan sebaik-sebaiknya supaya setiap langkah-langkah pelaksanaan pembelajaran dapat terlaksana dengan baik, (3) Disarankan kepada guru sekolah dasar khususnya guru bidang studi Ilmu Pengetahuan Alam untuk mengajarkan materi kepada siswa dengan memanfaatkan strategi pembelajaran yang sesuai, dan (4) Kepada kepala sekolah diharapkan mau menciptakan kondisi yang merangsang para guru untuk

aktif melaksanakan kegiatan yang memicu kreatifitas baik disekolah maupun di lingkungan masyarakat.

DAFTAR RUJUKAN

BSNP. (2006). **Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan SD/MI**. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.

FKIP Untan. (2007). **Pedoman Penulisan Karya Ilmiah**. Pontianak: Edukasi Press FKIP Untan.

Leo Sutrisno, Hery Kresnadi, & Kartono. (2008). **Pengembangan IPA SD**. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional.

Mulyani Sumantri dan Johar Permana. (1998/1999). **Strategi Belajar Mengajar**. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Proyek Pendidikan Guru Sekolah Dasar (Primary School Teacher Development Project).

Patta Bundu. (2006). **Penilaian Keterampilan Proses dan Sikap Ilmiah Dalam Pembelajaran Sains – SD**. Jakarta: departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Direktorat ketenagaan.

Soli Abimanyu dan Sulo Lipu La Sulo. (2008). **Strategi Pembelajaran**. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional.

Suharsimi Arikunto, dkk. (2008). **Penelitian Tindakan Kelas**. Jakarta: Sinar Grafika.

Undang-Undang RI No.20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional
Jakarta: Citra Umbara.